DCC_Gen (v.2D) – Manuel d'utilisation

1.- Introduction

DCC_Gen est une centrale de commande DCC simple, avec communication vers PC (via protocole Xbus Lenz v.3.0) et contrôle de vitesse par potentiomètre.
Elle peut contrôler des locomotives équipées de décodeurs DCC de l'adresse 1 à 99. Il existe une adresse 00 pour contrôler des trains analogiques. Cette dernière utilise la méthode des « zéros étirés », non recommandée pour des moteurs à rotor sans fer (Escap, Faulhaber, Minimotor, etc). En mode analogique, la forme du signal est proche d'un MLI conventionnel mais légèrement bruyant et déconseillée pour l'utilisation à long terme. N'utilisez donc que des locos DCC si vous pouvez.
Supporte 14, 28, ou 128 crans de vitesse, les fonctions d'éclairage et de F1 à F8 des locomotives, jusqu'à 99 aiguillages, et 128 OKs de rétrosignalisation avec modules S88. Vous pouvez programmer jusqu'à 26 itinéraires différents, avec pour chacun 254 positions d'aiguillages mémorisées.
Peut être contrôlée en complément par une télécommande infrarouge RC5, de type télévision (Philips, Daewoo, …)
Peut programmer des décodeurs DCC en modes direct, paginé, registre, ou PoM. Avec un circuit additionné (ACK Detector), elle peut lire les décodeurs dans les mêmes modes.
Elle ne nécessite qu'un PIC 16F876 fonctionnant à 8MHz, un clavier 16 touches, deux boutons poussoirs pour le menu et l'arrêt d'urgence, un afficheur LCD (2 lignes de 16 caractères), un récepteur infrarouge, un potentiomètre, un driver MAX 232, et des inverseurs.

2.- Connecter la DCC_Gen

DCC_Gen fonctionne entre 9V et 16V continu ou alternatif (elle a un rectifieur et un régulateur de tension 5V intégrés), dans le connecteur d'alimentation.
X3 :

1 : 9..16V
2 : 9..16V

Le signal DCC destiné au booster circule dans un autre connecteur :
X2 :

1 : Masse
2 : Données DCC (5V)

Connexion du potentiomètre :
JP6 :

1 : +5V
2 : curseur
3 : Masse

OK du circuit auxilliaire ACK Detector pour lire les CV sur voie de programmation :
JP7 :

1 : Données ACK
2 : Masse
3 : +5V

Le connecteur DE-9 femelle pour communication vers le PC via protocole Xbus/Lenz XpressNet v.3 n'utilise que 4 voies pour le signal :
JP5 :

2 : TXD 3 : RXD
5 : Masse 8 : CTS

Le dernier connecteur est destiné à l'ajout de modules S88, vérifiez l'ordre de brochage avant toute connexion.
JP4 :

1 : +5V
2 : Reset
3 : Chargement
4 : Horloge
5 : Masse
6 : OK données

À l'allumage, DCC_Gen montre l'écran d'accueil :

```
     DCC-Gen
Command Station
```

Ensuite elle montre les informations de version.

```
Ver: 2D 12/03/05
 By F.M.CAÑADA
```

Après cela, elle passe à l'écran de sélection des locomotives.

2.- Clavier

DCC_Gen utilise un clavier 16 touches et deux boutons supplémentaires, répartis comme suit :

7	8	9	OK	
4	5	6	HAUT	
1	2	3	BAS	STOP
<	0	>	FNC	MENU

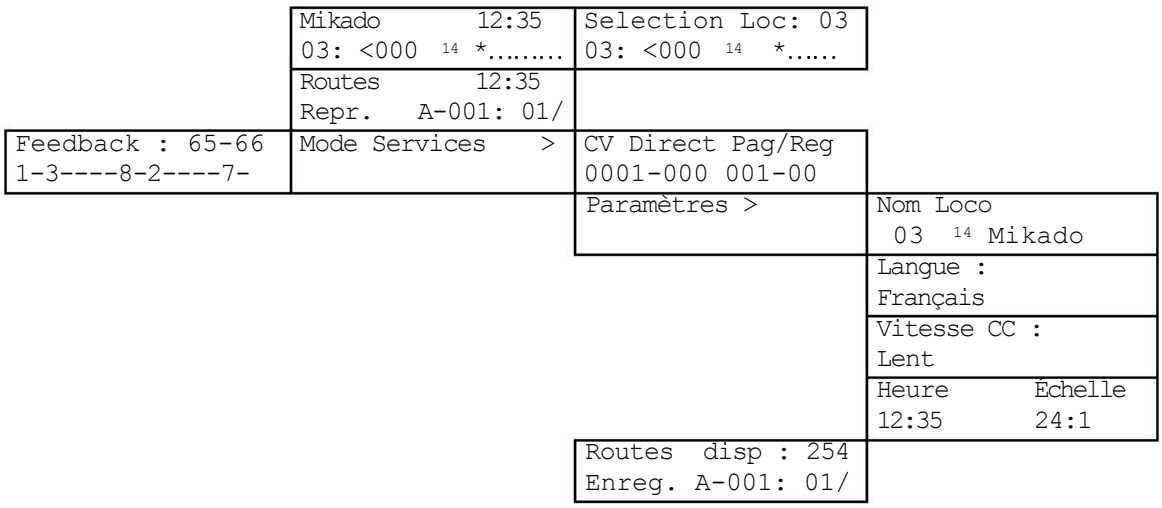
Le bouton « STOP » constitue l'arrêt d'urgence. Quand actionné, il stoppe toutes les locomotives et l'écran montre « arrêt d'urgence ! ». Pour reprendre, actionnez le bouton « STOP » ou « MENU ».
Le bouton « MENU » est utilisé pour naviguer à travers les différents menus. Toutes les touches ont la fonction d'auto-répétition.
La télécommande de télévision tient lieu de clavier. Étant donnée la distribution aléatoire des touches, les fonctions sont accessibles depuis plusieurs touches :

7	8	9	OK TXT VOL+ I-II ^ JAUNE	
4	5	6		
1	2	3	V VERT	ON/OFF
< ROUGE	0	> BLEU	MUTE VOL-	MENU P+

Les couleurs sont les touches de navigation dans le télétexte.

3.- Menus

En utilisant la commande « MENU », vous changez de menu. La présence du symbole « > » signale la présence de sous-menus lorsqu'on appuie sur « OK ». Voici l'arborescence des menus :



3.1.- Sélection et contrôle de locomotives

```
Selection Loc: --
--: STOP 128 *.....
```

Il n'y a aucune locomotive sélectionnée par défaut. Entrez une adresse avec les chiffres et appuyez sur « OK ». Par exemple, l'adresse 03 :

```
Mikado 12:45
03: >000 14 -.....
```

L'écran montre le nom de la locomotive, l'heure correspondant à l'échelle choisie ; et sur la seconde ligne que vous contrôlez la loco 03, arrêtée, avec 14 crans de vitesse, et sans fonction active.

Avec le bouton « FNC » vous allumez et éteignez les lumières de la locomotive. Pour les autres fonctions, appuyez sur 1 pour la fonction F1, sur 2 pour F2, et ainsi jusqu'à 8 pour F8.

Avec le potentiomètre ou les touches « > » et « < » vous pouvez changer la vitesse actuelle et la direction de la locomotive. Par exemple, en appuyant deux fois sur « > » et sur « FNC » :

```
Selection Loc:03
03:>>002 14 *.....
```

Locomotive 03, en marche avant, vitesse 2, 14 crans de vitesse et feux allumés. Le premier symbole « > » indique le sens dans lequel vous devez tourner le potentiomètre pour qu'il corresponde à la vitesse actuelle. Quand il a atteint cette position, le premier symbole disparaît, et vous pouvez contrôler la vitesse de la locomotive avec le potentiomètre.

Pour contrôler une autre locomotive, appuyez sur « OK », entrez son adressez, puis à nouveau « OK ». L'adresse 00 sert à contrôler les locomotives analogiques (non équipées de décodeur numérique), et aucune fonction n'est disponible (le contrôle de la vitesse s'effectue par la méthode des « zéros étirés »).

Dans le menu de sélection de locomotive, vous pouvez choisir entre 14, 28, et 128 crans de vitesse pour la locomotive avec le bouton « haut ». Choisissez en fonction des possibilités du décodeur. Vous pouvez également choisir le nombre par défaut dans le menu de programmation du nom de la locomotive.

DCC_Gen garde en mémoire les16 derniers choix, si vous sélectionnez à nouveau une de ces locomotives, vous aurez le nombre choisi au dernier changement.

Maintenir cette mémoire, en particulier si l'une d'elles est la locomotive analogique, peut ralentir la DCC_Gen. Si une locomotive est inutilisée, elle peut être "oubliée" en appuyant sur « bas » quand la locomotive est à l'arrêt.

Appuyez sur « OK » :

```
Selection  Loc:03
03: >000 14 *.......
```

Appuyez sur « haut » :

```
Selection Loc:03
03: >000 28 *.....…
```

Appuyez sur « bas » :

```
Selection Loc:03
--: STOP 128 -.....…
```

Tapez 00 et appuyez sur « OK » :

```
Analog       12:45
00: >000  14 -.......
```

Pour changer rapidement de sélection parmi des locomotives mémorisées, il vous suffit d'appuyer sur « haut ». Pour stopper une locomotive en tenant compte de la décélération programmée et sans toucher aux contrôles de vitesse, appuyez sur « bas ».

3.2.- Contrôle d'itinéraire (route)

Le contrôle des aiguillages, accessoires, et la programmation d'itinéraires (changements automatiques d'aiguillages par séquences) s'effectuent dans ce menu :

```
Routes       12:35
Repr. A-001: 04/
```

L'écran affiche le mode « jeu », pour l'itinéraire actuel « A ». Le premier aiguillage concerné est le n°4, en mode dévié. Vous pouvez également voir le temps actuel conformément à l'échelle de temps choisie.

Avec les boutons « haut » et « bas », vous pouvez naviguer entre les itinéraires de « A » à « Z », que vous lancez avec « OK ». Petit à petit, les aiguillages prennent la position déterminée par l'itinéraire.

Pour reprogrammer l'itinéraire, utilisez « < » et « > ». Quand 00 s'affiche, vous êtes à la fin de l'itinéraire.

Pour changer manuellement un aiguillage, entrez son numéro (01 à 99) et appuyez sur « FNC » pour passer de droit « | » à dévié « / » et vice versa. Cela ne changera pas la programmation de l'itinéraire.

3.3.- Mode Services

Pour atteindre le mode services pour programmer les décodeurs ou les itinéraires et paramétrer la DCC-Gen, appuyez sur « OK » dans ce menu :

```
Mode Services    >
```

Quand vous entrez dans ce menu, toutes les locomotives s'arrêtent d'un coup.
En programmant des CV, toutes les locomotives sur le réseau seront programmées, ne laissez donc que la loco concernée !

Dans ce menu, si vous appuyez sur « FNC », l'écran passe à la rétrosignalisation. Les locomotives ne s'arrêtent pas, mais les touches « haut » et « bas » permettent de choisir les modules de rétrosignalisation S88. Appuyez sur « OK » pour revenir au menu de sélection du mode services.

```
Feedback:   65-66
1-3----8-2----7-
```

3.3.1.- Programmer des CV

Avec la DCC-Gen, vous pouvez programmer tous les CV (1 à 1024) sous quatre modes différents (Direct, page, physique, et PoM). La programmation doit être effectuée avec UNE SEULE locomotive sur le réseau, sans quoi toutes autres recevront la même instruction.

Avec un circuit annexe, vous pouvez utiliser une voie de programmation d'où vous pouvez lire les CV en mode direct, page, et physique. Si vous ne connectez pas un tel circuit, placez une résistance de 10K entre les broches 1 et 2 du connecteur JP7. Notez que la lecture de CV ne peut s'effectuer que sur la voie de programmation, tandis que l'écriture s'effectue, en plus, sur le reste du réseau.

Lorsque vous placez une locomotive (à l'arrêt et toutes fonctions éteintes) sur la voie de programmation et entrez dans le mode services, la DEL du circuit annexe reste éteinte. Celle-ci s'allume en programmant un CV, quand la locomotive émet un « clic ». Si le potentiomètre est correctement réglé et si les choses se passent comme décrit, la DEL peut aussi s'allumer durant la lecture de CV, selon le mode choisi. Vous pourrez ainsi contrôler que l'écriture s'est effectuée correctement et que la valeur affichée correspond à la valeur attendue sur le CV concerné.

```
CV -----    Pag/Rg
0001-000    001-00
```

Les décodeurs ne tolèrent pas forcément tous les modes de programmation, choisissez avec les touches de « 1 » à « 4 » (1 : Direct ; 2 : Page ; 3 : physique ; 4 : PoM). Par exemple, si vous appuyez sur « 2 » :

```
CV Paged    Pag/Rg
0001-000    001-00
```

Avec « haut » et « bas », vous choisissez le CV à modifier. Sur la droite s'affichent la page et le registre correspondant. Pour atteindre rapidement les décodeurs d'accessoires (513 et plus), vous pouvez décrémenter en dessous du CV1, vous atteindrez alors le CV512.

Avec les touches « < » et « > », vous choisissez la valeur, entre 0 et 255, à donner au CV sélectionné. Référez-vous au manuel de votre décodeur pour savoir quelles valeurs et quel mode utiliser.

Appuyer sur « OK » lance la programmation. L'écran affiche alors « programming CV», la DEL du circuit auxiliaire s'allume un instant, et la locomotive émet un « clic », ce qui est gage de réception du signal ACK. Si ce signal n'est pas détecté, l'écran affiche « erreur ACK ». Notez que certains décodeurs ne prennent en compte la nouvelle valeur que lorsque vous placez la locomotive sur le circuit principal.

Pour lire un CV, placez la locomotive sur la voie de programmation et appuyez sur « fonction ». L'écran affiche « lecture CV », puis donnera quelques secondes plus tard la valeur lue. Si le signal ACK n'est pas détecté, l'écran affiche « erreur ACK ».

Par exemple, pour donner à l'accélération (CV3) la valeur 10 en mode direct :

```
CV Direct Pag/Rg
0003-010 001-02
```

```
CV Direct Pag/Rg
Programming CV..
```

```
CV Direct Pag/Rg
0003-010 001-02
```

Après lecture du CV8 en mode page (cela peut prendre jusqu'à 15 secondes) d'un décodeur Lenz :

```
CV Page     Pag/Rg
0008-000    002-03
```

```
CV Page Pag/Rg
Reading CV...
```

```
CV Page     Pag/Rg
0008-099    002-03
```

En cas d'erreur de programmation ou de lecture, l'écran affiche :

```
Erreur ACK Pag/Rg
0008-000 002-03
```

3.3.2.- Programmation d'itinéraires

```
Routes  disp : 254
Enreg. A-001 : 00/
```

L'écran affiche la mémoire disponible pour les itinéraires (254 aiguillages au total), le mode programmation, l'itinéraire sélectionné (ici A), le rang de la séquence dans l'itinéraire (001), et l'aiguillage concerné (00 correspond à « non programmé ») à passer en droit « | » ou dévié « / ».

DCC_Gen supporte jusqu'à 26 itinéraires, et peut contrôler les aiguillages de 1 à 99. Ils sont en mémoire même après extinction de la centrale.

Exemple d'itinéraire à programmer :

Séquence	***Aiguillage***	***Direction***
1	02	/
2	05	/
3	04	|
4	11	/

Les boutons « haut » et « bas » sélectionnent l'itinéraire à programmer (de A à Z).
Avec les touches numériques, entrez le numéro du premier aiguillage (ici 02), et changez sa position avec « FNC ». Cela envoie également la consigne au réseau, l'aiguillage concerné doit donc bouger.

```
Routes  disp : 254
Enreg. A-001 : 02/
```

Une fois la bonne position choisie (ici dévié), appuyez sur « OK ». La consigne est enregistrée, la séquence passe d'elle-même à la suivante, et la mémoire perd un emplacement.

```
Routes  disp : 253
Enreg. A-002 : 00/
```

Réitérez le procédé pour les séquences suivantes :

```
Routes  disp : 253
Enreg. A-002 : 05/
```

```
Routes  disp : 252
Enreg. A-003 : 04|
```

```
Routes  disp : 251
Enreg. A-004 : 11/
```

```
Routes  disp : 250
Enreg. A-005 : 00/
```

Pendant l'utilisation, atteignez le menu de contrôle des itinéraires, choisissez la route A et appuyez sur « OK ». La procédure s'exécute alors : aiguillage 02 dévié, puis 05 dévié, puis 04 droit, enfin 11 dévié.

En programmation, il est possible de supprimer ou modifier une séquence. Avec les touches « < » et « > », sélectionnez la séquence concernée et tapez le nouveau numéro d'aiguillage et sa position, puis appuyez sur « OK ». Pour supprimer la séquence, entrez 00 pour numéro et appuyez sur « OK ». La mémoire récupère alors l'emplacement libéré.

3.3.3.- Paramètres de la DCC_Gen

Pour modifier les paramètres de la centrale (langue, noms des locomotives, échelle de temps, et vitesse du courant continu), appuyez sur « OK » à ce menu :

```
Paramètres      >
```

3.3.3.1.- Noms des locomotives et nombre par défaut de crans de vitesse

Vous pouvez changer le nom de la locomotive sélectionnée et son nombre par défaut de palliers de vitese :

```
Nom Loco
 03 128 Mikado
```

Ce menu affiche le nom (jusqu'à 9 lettres) et les crans de vitesse par défaut pour la locomotive sélectionnée. Avec les touches « < » et « > », vous pouvez déplacer le curseur, avec « haut » et « bas » vous choisissez la lettre pour l'emplacement du curseur, et vous validez avec « OK ».

Appuyer sur « FNC » vous permet de choisir entre 14, 28, et 128 crans de vitesse. Pour mettre la valeur en mémoire, appuyez sur « OK ».

```
Nom Loco
 03 128 Big Boy
```

3.3.3.2.- Langue

Vous pouvez choisir entre anglais et français comme langue des menus, selon le fichier HEX chargé.

```
Language:
English
```

Pour changer de langue, appuyez sur « < » et « > » ou « haut » et « bas » puis appuyez sur « OK ». La sélection reste effective même après extinction de la centrale.

```
Langue :
Français
```

3.3.3.3.- Vitesse courant continu

Vous pouvez choisir le mode du courant continu pour la loco 00 (analogique) entre « lent » et « rapide ». Dans le premier, les crans de vitesse s'incrémentent lentement, dans le second plus vite. La réponse dépendra du moteur, il n'est pas recommandé de faire rouler une locomotive non équipée de décodeur.

```
Vitesse CC :
Lent
```

Pour changer de mode, appuyez sur « < » et « > » ou « haut » et « bas ». La sélection reste effective même après extinction de la centrale.

```
Vitesse CC :
Rapide
```

3.3.3.4.- Horloge rapide

Vous pouvez donner à l'échelle de temps l'une des 16 valeurs suivantes : 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 10:1, 12:1, 15:1, 20:1, 24:1, 30:1, 40:1, et 60:1.

```
Heure       Echelle
12:35       24:1
```

Pour modifier l'heure, appuyez sur « < ». Pour les minutes, appuyez sur « haut ». Pour choisir une échelle, appuyez sur « FNC ». La sélection reste effective même après extinction de la centrale.

```
Heure       Echelle
14:50       60:1
```

4.- Rétrosignalisation

Pour un contrôle total du réseau par ordinateur, au delà du contrôle des locomotives et des aiguillages, l'ordinateur a besoin d'informations sur la position des locomotives (occupation des voies, etc.).

DCC_Gen est compatible avec les modules de rétrosignalisation S88 Märklin, ayant chacun 16 entrées de rétrosignalisation. Vous pouvez aligner jusqu'à 8 modules, pour un total de 128 entrées.

Le module branché au plus proche de la centrale a le numéro le plus petit, ici 65 et 66 (adresse par défaut de Lenz, qui utilise 8 entrées par module). Vérifiez le bon ordre du signal quand vous connectez des modules S88 à la centrale.

Au moment de choisir le mode Services, appuyez sur « FNC » pour afficher l'occupation des voies. Vous pouvez toujours contrôler la locomotive, mais les touches « haut » et « bas » choisissent désormais les modules. Appuyez sur « OK » pou revenir au choix du mode Services.

```
Feedback:   65-66
1-3----8-2----7-
```

Dans le cas affiché ici, les voies occupées correspondent à celles connectées aux entrée 1, 3 et 8 du module 65, et 2 et 7 du 66 (ou 1, 3, 8, 10, et 15 pour un module à 16 entrées). Ces entrées correspondent aux adresses 65.1, 65.3, 65.8, 66.2, 66.7 de Lenz.

5.- Connexion à l'ordinateur

La connexion entre la DCC_Gen et l'ordinateur se fait via le connecteur DE-9 (série) en 9600 bauds, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, sans parité et contrôle de flux de données CTS.

Le contrôle du flux permet l'arrêt de la communication avec l'ordinateur, le signal RTS venant de l'ordinateur n'est pas pris en compte. Seuls 4 fils sont utilisés, mais tous sont agencés conformément à la norme.

DCC_Gen met en œuvre un large choix de commandes Lenz Xbus v.3, v.2, et v.1, dont voici des caractéristiques notables :
- Adresses des locomotives attribuées de 1 à 99 (pour la commande v.3 : AH=0)
- Programmation des CV possible en mode Direct, Page, et Physique, mais seulement pour les CV de 1 à 256, la limite du v.3. Pour programmer jusqu'à 1024, utilisez le mode PoM si votre décodeur le peut, ou programmez manuellement avec la DCC_Gen qui supporte tous les modes jusqu'à 1024.
- Tout éteindre est impossible, car déconnecter la centrale du booster provoque l'effet de l'arrêt d'urgence.
- La plage d'adresses limitée du S88 a abouti à la création d'accessoires sans rétrosignalisation, tels que les aiguillages.
- L'arrêt d'urgence de toutes les locomotives n'affecte que celles qui sont en mémoire de la DCC_Gen.
- L'arrêt d'urgence pour les locomotives sélectionnées uniquement (v.1 et v.2) n'est possible que pour une à la fois, et doit s'appliquer à une locomotive en mémoire de la DCC_Gen.
- La double traction et les unités multiples ne sont pas supportées. Si votre décodeur inclut le CV19, vous pouvez le programmer et utiliser les unités multiples.

Pour les caractéristiques complètes de Xbus et XpressNet, référez-vous au site web Lenz.

5.1.- Xbus / XpressNet avec la DCC_Gen

Les protocoles Xbus / XpressNet convoient l'information par paquets de données, chacun étant composé d'un bit de début, de bits de données, et un bit de contrôle sous forme d'une opération XOR des bits précédents.

Le bit de début est constitué de deux moitiés : le nibble supérieur est la consigne à appliquer et le nibble inférieur est le nombre de bits de données, sans compter le bit de départ ni le bit de contrôle. Tous les bits sont écrits en hexadécimal selon la description suivante :

Chaque commande envoyée par l'ordinateur donne lieu à une réponse : la donnée demandée ou un message envoyée par LI100. Avec Xbus, il est impossible de contrôler la bonne réception d'une consigne sur le réseau, la réponse de commande (01, 04, 05) ne peut qu'attester de son arrivée à la centrale de commande. Une réponse de commande inconnue (61, 82, E3) signifie que l'ordre n'est pas supporté par la DCC_Gen. Une réponse d'erreur d'interface (01, 01, 00) indique que la centrale n'a pas reçu le bon bit de contrôle.

A tout moment, l'ordinateur peut recevoir une réponse non sollicitée, à prendre en compte si vous écrivez votre propre programme. Les messages de ce type sont :
- BC Reprise des opérations normales (à l'initialisation du mode opérations)
- BC Tout est éteint
- BC Tout est à l'arrêt
- BC Entrée dans le mode Services (à l'initialisation du mode Services)
- BC Rétrosignalisation (en cas de changement dans les entrées de signalisation ou si vous changez un aiguillage)
- Locomotive pilotée par un autre appareil (qui n'est pas DCC)
- Voie occupée par deux locomotives (indifférenciées par DCC_Gen)

5.1.1.- Messages LI100

Voici les réponses que la DCC_Gen peut envoyer, correspondant à ceux de l'interface LI100.

départ	donnée	Xor	Description de la réponse
01	01	00	Erreur interface. Bit de contrôle erroné
01	02	03	Temps écoulé. Pas de réponse de la centrale
01	04	05	Consigne correcte

Si l'ordinateur demande la version de l'interface LI100 :

départ	Xor	Description de la consigne
F0	F0	demande de version LI100

Vous obtenez cette réponse :

départ	donnée	Xor	Description de la réponse
02	30 01	33	matériel ver. 3.0, logiciel ver. 0.1

5.1.2.- Messages BC

Ces messages sont envoyés par la centrale à tous les appareils Xbus sans requête préalable.

BC Reprise des opérations normales

Départ	donnée	Xor	Description
61	01	60	Début du mode opérations

BC Tout est éteint

Départ	donnée	Xor	Description
61	00	61	Tout est éteint. Le message tout est à l'arrêt est aussi émis.

BC Tout est à l'arrêt

Départ	donnée	Xor	Description
81	00	81	Arrêt d'urgence

BC Entrée dans le mode services.

Départ	donnée	Xor	Description
61	02	63	Début du mode Services.

BC Rétrosignalisation

Départ	donnée	Xor	Description
40 + *n*	*ADR DAT …*	XX	Changement dans les entrées S88 ou les aiguillages.

Cette commande est décrite dans la documentation des décodeurs d'accessoire.

5.1.3.- Consignes Xbus / XpressNet supportées par DCC_Gen

Les consignes sont décrites avec la commande de l'ordinateur d'abord, puis la rpéonse de DCC_Gen. Si une commande n'est pas reconnue, vous obtiendrez cette réponse :

Départ	donnée	Xor	Description de la réponse
61	82	E3	Commande non supportée

Si une commande n'a pas de réponse particulière, vous obtenez :

Départ	donnée	Xor	Description de la réponse
01	04	05	Commande bien reçue

Version du logiciel de la centrale de contrôle

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
21	21	00	Demande de version Xbus de DCC_Gen

Départ	donnée	Xor	Description de la réponse
63	21 30 00	72	Version 3.0. centrale LZ100

Etat de la centrale de commande

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
21	24	05	Demande d'état de la centrale de commande

Départ	donnée	Xor	Description de la réponse
62	22 *SS*	Xx	Etat de la DCC_Gen

SS:

Bit 0: si 1, en extinction d'urgence
Bit 1: si 1, en arrêt d'urgence
Bit 2: démarrage, toujours 0. Les locomotives s'arrêtent au lancement de la DCC_Gen
Bit 3: si 1, en mode Services
Bit 4 à 7: toujours 0

Demande de reprise des opérations

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
21	81	A0	Demande d'entrée en mode opérations

DCC_Gen entre en mode opérations et envoie la réponse BC Reprise des opérations normales

Demande d'arrêt des opérations

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
21	80	A1	Arrêt de l'envoi de signaux DCC

Passe en arrêt d'urgence et envoie la réponse BC Tout est éteint puis BC Tout est à l'arrêt car la DCC_Gen ne peut éteindre la sortie du booster

Arrêter toutes les locomotives

Départ	Xor	Description de la consigne
80	80	Arrêt d'urgence

Passe en arrêt d'urgence et envoie la réponse BC Tout est à l'arrêt

Arrêt immédiat d'une ou plusieurs locomotives (Xbus v.1 et v.2)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
91	*NN*	Xx	Arrêt locomotive numéro NN

DCC_Gen ne peut stopper ainsi qu'une seule locomotive, ces deux commandes ne sont donc qu'une.

Arrêt immédiat d'une locomotive (XpressNet v.3)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
92	00 *NN*	Xx	Arrêt locomotive numéro NN

DCC_Gen ne tolère que 99 locomotives : AH=0, AL=NN

Demande d'informations sur la locomotive (Xbus v.1)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
A1	*ADR*	Xx	Informations locomotive v.1

Il s'agit du Xbus v.1, qui ne supporte que 14 crans de vitesse, tout est converti à cela. Le cran 1 correspond à l'état d'arrêt d'urgence.

Si la locomotive n'est pas celle actuellement contrôlée par le clavier de la DCC_Gen, vous obtenez :

Départ	donnée	Xor	Description de la réponse
83	*ADR DAT1 DAT2*	xx	Etat actuel de la locomotive

ADR: numéro de la locomotive (00 à 63)
DAT1 (0DF0VVVV):
Bit 6 (D): Direction : 1= avant, 0 = recul
Bit 5 (F): Etat FL (souvent les lumières de la locomotive)
Bit 0 à 3 (V): Vitesse actuelle
DAT2 (0000FFFF):
Bit 3: Etat F4
Bit 2: Etat F3
Bit 1: Etat F2
Bit 0: Etat F1
Si la locomotive est actuellement contrôlée par le clavier de la centrale, le bit de départ sera A3

Demande d'informations sur la locomotive. (Xbus v.2)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
A2	*ADR MOD*	Xx	Informations locomotive v.2

Il s'agit du Xbus v.2, qui ne supporte que 14, 27, ou 28 crans de vitesse, tout est converti à 28. Le cran 1 correspond à l'état d'arrêt d'urgence.

Si la locomotive n'est pas celle actuellement contrôlée par le clavier de la DCC Gen, vous obtenez :

Départ	donnée	Xor	Description de la réponse
84	*ADR DAT1 DAT2 MOD*	xx	Etat actuel de la locomotive

ADR: numéro de la locomotive (00 à 63)
DAT1 (0DFVVVV):
Bit 6 (D): Direction : 1= avant, 0 = recul
Bit 5 (F): Etat FL (souvent les lumières de la locomotive)
Bit 4: Vitesse, demi-crans supplémentaires. Toujours 0 si 14 crans
Bit 0 a 3 (V): Vitesse actuelle
DAT2 (0000FFFF):
Bit 3: Etat F4
Bit 2: Etat F3
Bit 1: Etat F2
Bit 0: Etat F1
MOD:
00 = 14 crans
01 = 27 crans
02 = 28 crans

Si la locomotive est actuellement contrôlée par le clavier de la centrale, le bit de départ sera A4

Demande d'informations sur la locomotive. (XpressNet v.3)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
E3	00 00 *ADR*	Xx	Informations locomotive v.3

Il s'agit du Xbus v.3, qui supporte 14, 27, 28, et 128 crans de vitesse. Le cran 1 correspond à l'état d'arrêt d'urgence. DCC_Gen ne supporte que 99 locomotives : AH=0, AL=ADR. Si vous envoyez une valeur plus grande, vous obtenez l'erreur temps écoulé.

Vous obtenez la réponse :

Départ	donnée	Xor	Description de la réponse
E4	*ID SPD FNA* 00	xx	Etat actuel de la locomotive

ID (0000BFFF):

Bit 3 (B): Etat : 0 = Locomotive libre, 1 = Locomotive contrôlée par un autre appareil

Bit 0 a 2 (F): Crans de vitesse : 0 = 14 crans, 1 = 27 crans, 2 = 28 crans, 4 = 128 crans

SPD (RVVVVVVV):

Bit 7 (R): Direction : 1 = avant, 0 = recul

Bit 0 a 6 (V): Vitesse actuelle (0 = arrêt, 1 = arrêt d'urgence)

14 crans : 0 à 15

27, 28 crans : Bit 0 à 3: vitesse de 0 à 15, Bit 4: demi-crans supplémentaires

128 crans : 0 à 127

FNA (000FFFFF):

Bit 4: Etat FL

Bit 3: Etat F4

Bit 2: Etat F3

Bit 1: Etat F2

Bit 0: Etat F1

Contrôle de la locomotive (Xbus v.1)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
B3	*ADR DAT1 DAT2*	Xx	Contrôle locomotive avec 14 crans

Il s'agit du Xbus v.1 qui ne tolère que 14 crans de vitesse, les valeurs sont les mêmes que pour la demande d'informations sur la locomotive (v.1). La locomotive sera désormais contrôlée avec 14 crans.

Contrôle de la locomotive (Xbus v.2)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
B3	*ADR DAT1 DAT2 MOD*	Xx	Contrôle locomotive avec 14, 27, 28 crans

Il s'agit du Xbus v.2 qui ne tolère que 14, 27, ou 28 crans de vitesse, les valeurs sont les mêmes que pour la demande d'informations sur la locomotive (v.2). La locomotive sera désormais contrôlée avec le nombre de crans spécifié.

Contrôle de la vitesse et de la direction de la locomotive (XpressNet v.3)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
E4	10+*n* 00 *ADR SPD*	Xx	Contrôle locomotive avec 14, 27, 28, 128 crans

Il s'agit du Xbus v.3 qui tolère 14, 27, 28, ou 128 crans de vitesse, les valeurs sont les mêmes que pour la demande d'informations sur la locomotive (v.3). La locomotive sera désormais contrôlée avec le nombre de crans spécifié.

n: 0 = 14 crans

1 = 27 crans (revient à utiliser 28 crans sans le dernier)

2 = 28 crans

3 = 128 crans

Contrôle des fonctions de la locomotive (XpressNet v.3)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
E4	20 00 *ADR FNA*	xx	Contrôle des fonctions de la locomotive

Il s'agit du Xbus v.3 : les fonctions sont pilotées séparément, les valeurs sont les mêmes que pour la demande d'informations sur la locomotive (v.3)

Demande d'informations sur décodeur d'accessoire

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
42	*ADR* 80+*n*	xx	Etat décodeur d'accessoire

Cette commande donne une réponse pour quatre entrées
ADR: Pour accessoire (aiguillages): nombre de sortie divisé par 4.
(DCC_Gen ne renvoie jamais d'information accessoire)
Pour rétrosignalisation : Numéro de module.
n: Nibble supérieur si 1, Nibble inférieur si 0

Xbus numérote les accessoires à partir de 0. Pour la première entrée S88, le bit ADR est 40 et n = 0. Pour les aiguillages 1 et 2, le bit ADR est 00 et n = 0.

Départ	donnée	Xor	Description de la réponse
42	*ADR DAT*	xx	Etat du décodeur d'accessoire

ADR: Pour accessoire (aiguillages): Numéro de l'aiguillage divisé par 4.
(DCC_Gen ne renvoie jamais d'information accessoire après une demande d'état s'il est opéré par clavier)
Pour rétrosignalisation: Numéro de module.
DAT (0TTNZZZZ):
Bit 5,6: 00: Accessoire sans information (réponse de la DCC_Gen pour aiguillage)
01: Accessoire avec information (non supporté)
10 : module de rétrosignalisation
Bit 4: Nibble supérieur si 1, Nibble inférieur si 0
Bit 0..3: Etat des entrées

BC Rétrosignalisation

Départ	donnée	Xor	Description de la réponse
40+*n*	*ADR DAT ….*	xx	Etat du décodeur d'accessoire

Si une ou plusieurs entrées S88 est modifiée, DCC_Gen émet cette réponse sans sollicitation. Au moins une paire ADR/DAT est émise et 7 au maximum, donc n est le nombre de bits de données comme décrit dans les informations des décodeurs d'accessoire. Ces bits contiennent les informations sur les entrées modifiées.
Contrôle du décodeur d'accessoire

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
52	*ADR* 80+*n*	xx	Contrôle d'accessoire

ADR: (Seulement pour les aiguillages): Numéro d'aiguillage divisé par 4.
N (DBBB):
Bit 3: Activé si 1, désactivé si 0.
Bit 0..2: Numéro de sortie. Il y a 8 sorties pour contrôler 4 aiguillages à 2 positions.

Bit de programmation en mode de contrôle (Programming in Operation Mode, PoM) (XpressNet v.3)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
E6	30 00 *ADR* EC+*n CV DAT*	Xx	Programmation de CV en mode PoM

Le mode PoM de programmation des CV est le seul à tolérer 1024 CV.

ADR: Numéro de la locomotive
n: Adresse du CV (bits 8 et 9)
CV: Adresse du CV (bits 0 à 7). Peut être CV1(les CV commencent à 0, et CV1 = 0)
DAT: Donnée à inscrire sur le CV

Operations Bit Mode Programming (PoM) (XpressNet v.3)

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
E6	30 00 *ADR* 7C+*n CV* F0+*b*	Xx	PoM CV bit Programming

Le mode PoM de programmation est CV est le seul à tolérer 1024 CV et la programmation de bits individuels.

ADR: Numéro de la locomotive
n: Adresse du CV (bits 8 et 9)
CV: Adresse du CV (bits 0 à 7). Peut être CV1(les CV commencent à 0, et CV1 = 0)
b: Bit 3: valeur du bit
Bit 0 à 2: Bit à programmer

Avec cette commande de programmation de CV, la centrale entre en mode Services, et effectue la programmation ou la lecture. Vous devez cependant demander pour connaitre le résultat avec la demande de résultat de service. Pour quitter le mode Services, vous devez envoyer la consigne de reprise des opérations. Les CV commencent à 1 (CV256 = 0). Seul le mode registre supporte les CV de 01 à 08.

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
22	11 *CV*	xx	Lecture en mode registre (Physique)
23	12 *CV DAT*	xx	Programmation en mode registre (Physique)
22	15 *CV*	xx	Lecture en mode direct
23	16 *CV DAT*	xx	Programmation en mode direct
22	14 *CV*	xx	Lecture en mode page
23	17 *CV DAT*	xx	Programmation en mode page

CV: Numéro de CV
DAT: Donnée à programmer

DCC_Gen entre en mode Services. Pour obtenir la valeur programmée, envoyez cette consigne :

Demande de résultat de Service

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
21	10	31	Lecture du dernier CV progrmmé

Si la demande de lecture était en mode page ou registre, vous obtenez cette réponse :

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
63	10 *CV DAT*	xx	Résultat en mode page ou registre

CV: Numéro de CV
DAT: Donnée lue

Si la demande de lecture était en mode direct, vous obtenez cette réponse :

Départ	donnée	Xor	Description de la consigne
63	14 *CV DAT*	xx	Résultat en mode direct

CV: Numéro de CV
DAT: Donnée lue

Si la lecture a échoué (signal ACK non reçu), DCC_Gen envoie l'erreur donnée introuvable :

Départ	donnée	Xor	Description de la réponse
61	13	72	erreur donnée introuvable

Désolé pour toute erreur de traduction !
Sajuuk

http://www.fut.es/~fmco
http://usuaris.tinet.org/fmco

Annexe I. DCC_Gen628

Si vous fabriquez la centrale de contrôle de Robert Cote (miniDCC) et voulez vous assurer du fonctionnement de la DCC_Gen avant de la construire, vous pouvez programmer le PIC16F628 de la mini DCC avec le code DCC_Gen628.

Le clavier a la même distribution, et fonctionne de la même manière. La mémoire est toutefois plus faible et certaines choses n'y figurent pas (langues, mode analogique, noms, potentiomètre, infrarouge, connexion à l'ordinateur).

7	8	9	OK	
4	5	6	HAUT	
1	2	3	BAS	STOP
<	0	>	FNC	MENU

Le menu est plus simple :

Selection Loc:03 03: <000 14 *----	
Loco 12:35 03: <000 14 *----	
Route 12:35 Repr. A-001: 01/	
Mode Services >	CV Direct Pag/Rg 0001-000 001-00
	Heure Echelle 12:35 24:1
	Routes disp : 254 Enreg. A-001: 01/

Révisions:

02/08/2002. Après découverte et construction d'une MiniDCC, d'un booster avec L298, un décodeur avec PIC12C508 et décodeur d'accessoire MERG, j'ai besoin de contrôler une locomotive analogique et me brancher à l'ordinateur. Je réfléchis à étendre MiniDCC et créer un générateur de données numériques (DCC_Gen) par interruptions pour contrôler une locomotive analogique via signal DCC. Pour étendre la mémoire, brancher la centrale à l'ordinateur (Xbus v2.3), une deuxième langue, la rétrosignalisation,… je suis passé au PIC16F876.

04/07/2003. J'ai ajouté une horloge rapide après lecture d'un article sur un mode de contrôle des trains et des itinéraires par programmation planifiée dans le temps.

09/01/2004. J'ai découvert la commande IRIS et pensé à faire une manette d'une télécommande de télévision.

16/08/2004. Après lancement de mon site, (http://www.fut.es/~fmco/) et avec les commentaires reçus, j'ai ajouté un potentiomètre pour piloter les locomotives et mis à jour le protocole de communication vers le Xbus v.3 de Lenz.

12/03/2005. Après la conception du circuit annexe pour détecter les signaux ACK dans les boosters, j'ai mis à jour le code DCC_Gen vers la version 2C pour permettre la lecture des CV et corriger quelques erreurs avec la communication avec l'ordinateur.

28/04/2005. Au vu des tendances pour les centrales de commande, j'ai ajouté la possibilité de nommer les locomotives et les fonctions F5 à F8 qui me résistaient jusqu'à présent.

http://www.fut.es/~fmco
http://usuaris.tinet.org/fmco